

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро



(43) Дата международной публикации
30 марта 2006 (30.03.2006)

РСТ

(10) Номер международной публикации
WO 2006/033598 A1

(51) Международная патентная классификация⁷:
F03B 7/00, 13/00

(71) Заявитель и

(72) Изобретатель: ОЗЕРОВ Григорий Иванович
(OZEROV, Grigorij Ivanovich) [RU/RU]; ул.
Мало-мельничная, д. 38А, кв. 32, Оренбург, 460018
Orenburg (RU).

(21) Номер международной заявки: PCT/RU2005/000336
(22) Дата международной подачи:
20 июня 2005 (20.06.2005)

(74) Агент: ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО "МОСПАТЕНТ" (OTKRYTOE
AKTSIONERNOE OBSCHESTVO "MOSPATENT");
а/я 54, И-434, Москва, 127434, Moscow (RU).

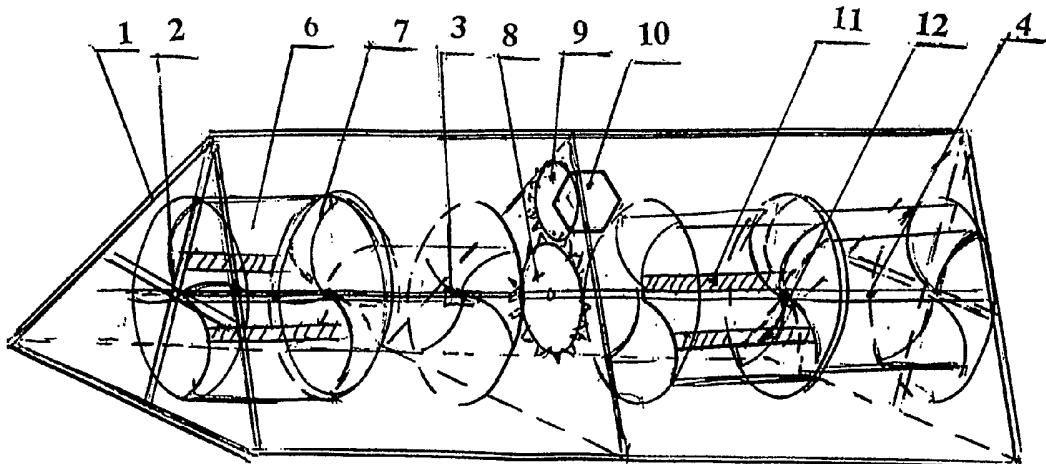
(25) Язык подачи: Русский
(26) Язык публикации: Русский
(30) Данные о приоритете:
2004127549 16 сентября 2004 (16.09.2004) RU

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для
каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE,

[продолжение на следующей странице]

(54) Title: DAM-LESS TRACTIVE POWER PLANT

(54) Название изобретения: БЕСПЛОТИННАЯ ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ТЯГОВАЯ



WO 2006/033598 A1
(57) Abstract: The invention relates to hydropower engineering. The inventive power plant takes a force from a gravity-flowing stream and converts said force into electric power by curvilinear blades connected to a drum spokes whose axle is arranged across the stream and is fixed at a top water level. The rotor of the item consists of one or several drums. The number of blades in the drum corresponds to the number of drums assembled into a rotor, thereby providing a steadiness of rotation and preventing a mutual shadow thereof. For the same purpose, each blade is provided with a slit for passing water to the previous blade. The curvature of the blade produces power according to a flow velocity raised to the third power. All components and mechanisms are assembled in a mounting cage. The shaft of a power generator is run-up to a required rotation speed by a multiplying gear which contacts a toothed working wheel rotated by the rotor. The power plant is fixed in a stream according to several variants depending on the stream velocity, the width and depth thereof.

(57) Реферат: Изобретение относится к области гидроэнергетики. Заявленная гидроэлектростанция берет силу с самотечного потока и преобразует ее в электроэнергию за счет криволинейных лопастей, закрепленных на спицах барабана, ось которого располагается поперек потока и фиксирована по верхнему срезу воды. Ротор у изделия состоит из одного

[продолжение на следующей странице]



EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Указанные государства** (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,

DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована:

— с отчётом о международном поиске

В отношении двубуквенных кодов, кодов языков и других сокращений см. "Пояснения к кодам и сокращениям", публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюллетеня PCT.

барабана или нескольких. Количество лопастей в барабане зависит от количества барабанов в увязке в ротор, что дает равномерность вращения и наименьшее затенение друг другом. С этой же целью каждая лопасть имеет щель для прохода воды кпереди идущей. Кривизна лопасти обеспечивает мощность в зависимости от скорости течения потока в кубе. Все узлы и механизмы компонуются в крепежной клети. Раскрутка вала электрогенератора до нужных оборотов осуществляется мультиплликатором, который контактирует с зубчатым рабочим колесом, получающим вращение от ротора. Фиксация гидроэлектростанции в потоке имеет несколько вариантов и зависит от его скорости течения, ширины и глубины.

Бесплотинная гидроэлектростанция тяговая.

Изобретение относится к гидроэнергетике, в частности, к электростанциям, которые могут быть установлены в самотечном потоке воды, имеющем различную глубину, ширину и скорость течения.

Предлагаемые изобретателями гидроэнергетические установки, преобразующие свободное течение воды во вращательное движение вала электрогенератора, по принципу снятия энергии с самотечного потока, можно условно разделить на два основных типа: аэродинамические, у которых турбина раскручивается фигурными крыльчатыми лопастями, использующими аэродинамический эффект, как, к примеру, у пропеллерных ветряков, и тяговые, работу которых упрощенно можно сравнить с работой паруса.

К аэродинамическим можно отнести:

- лопастной ротор Дарье с вертикальной осью вращения;
- ряд устройств изобретателя В.Блинова, у которого фигурные лопасти, закрепленные на тросу, опускаются вдоль или поперек потока и за счет раскручивания троса раскручивается вал электрогенератора (имеется более 10 патентов);
- донная электростанция Г.Гинкулова (РФ п. 2163691, бюл. 6, 2001г..), у которой гирлянда гидротурбин, закрепленных на параболических тросах, раскручивают их и за счет этого раскручиваются электрогенераторы на том и другом берегу;
- облегченная геликоидная турбина со спиральными лопастями американского изобретателя А.Горлова (газета *Известия* за 30.04.1998г.), которые он предложил использовать во Флоридском течении. и др.

К тяговым можно отнести:

- Старинное водяное колесо, у которой часть лопастей поднимается со встречной ветви потока на воздух, чтобы не мешали работе лопастей под нагрузкой в воде;
- Редуцированные водяные колеса на замкнутой ленте или тросу, типа транспортера, у которого лопасти поднимаются из воды или складываются на встречной ветви потока посредством специальных устройств, или сами складываются, как, к примеру, купола парашютов у гидроагрегата Г.Стильмана (США, п. 3687818, 1975г.);
- Заглубленное водяное колесо, у которого V-образные лопасти, расположенные внутри колеса, при вращении перемещаются по направляющим, увеличивая или уменьшая сопротивление потоку за счет чего достигается его вращение (Великобритания, п. 2048391, 1971г.);
- Ряд гидроагрегатов с вертикальной осью вращения, приближенные к простейшей конструкции цилиндра, как и ротор Савониуса. К примеру Бесплотинная всесезонная ГЭС автора подаваемой заявки (РФ, п.. 2171912, бюл. 32, 2001г.) и др.

Общими недостатками этих известных устройств является то, что они не берут всю энергию текущей воды, с которой соприкасаются (воздействуют). Часть ее уходит по пути наименьшего сопротивления, обтекая конструкцию, а та часть, которая воздействует на рабочую лопасть ротора, производит работу неконцентрированной силой, потому они имеют низкий КПД.

Заглубленные гидроагрегаты с пропеллерными, радиально-осевыми турбинами и им подобные для реализации аэродинамического эффекта просят большую скорость течения ($V_{п}$), чем дает им самотечный поток в реках. Принцип работы у них заложен от ветряков или напорных турбин, для которых вода разгоняется за счет перепада высот. Здесь же, чтобы увеличить скорость вращения турбины, вынуждены уменьшать ее

вес, следовательно, и мощность, а за счет применения современных материалов, хотя и можно найти оптимальное решение, но ощутимого успеха не добиться. Это наглядно подтверждает пластмассовая облегченная вертушка А.Горлова, которых он вынужден в проекте запланировать на заглубленной платформе во Флоридском течении, из-за того, что там $V_{\text{п}}$ всего около 2 м/с, громадное количество 50 000 штук и к ним столько же приспособлений, начиная с электрогенератора, что удорожает проект. К тому же, эта группа не может рассматриваться для получения электроэнергии промышленного значения с самотечного потока на реках из-за малых там глубин и отсутствия взаимосвязи размера ротора с руслом по ширине и длине. В самотечном потоке некоторые преимущества показывают гидроагрегаты, основанные на тяговом принципе, имеющие криволинейную лопасть под нагрузкой, способную воспринимать силу скоростного напора так, что скорость течения с потока берется и преобразуется в кубе ($V_{\text{п}}^3$). Классическим примером в этом может служить ротор Стильмана (парашюты на замкнутом тросу), показавший на испытаниях, также во Флоридском проливе, высокий КПД, но оказавшийся ненадежным в эксплуатации из-за мягкой основы.

Мягкая основа требует сравнительно сложных узлов крепления лопасти к ней, постоянного контроля, регулировки, замены. К недостаткам этой группы следует отнести и то, что они, как правило, взаимодействуют с двумя ветвями потока: рабочей и встречной, на которой вынуждены убирать лопасть на воздух или складывать в воде, уменьшая сопротивление. Увеличение количества лопастей не увеличивает заметно им мощность, так как, чтобы каждая лопасть получала максимально возможную энергию, необходимо увеличить расстояние между ними для исключения взаимного влияния, а с увеличением расстояния между лопастями не только растет общая

длина мягкого водяного колеса, расход материалов, но и увеличивается общее сопротивление движению, падает КПД. Также, чем длиннее подобное мягкое сравнительно легкое водяное колесо (как и трос с гирляндой фигурных лопастей в аэродинамической группе), тем они больше боятся возмущений потока, возникновения нежелательных колебаний, тем более они являются, как бы, ременной передачей шкива рабочего колеса гидроагрегата.

Вывод. Среди самопоточных гидроагрегатов будущность имеют работающие на тяговом принципе снятия энергии, имеющие жесткую конструкцию с жесткой криволинейной лопастью, берущей силу с потока в зависимости от скорости течения ($V_{п}$), в кубе и имеющей предельно допустимую площадь лопасти под нагрузкой, насколько позволяют прочностные расчеты и в рабочей ветви потока минимально затеняющие друг друга, а во встречной ветви убирающиеся от лобового сопротивления.

Исходя из этого в заявлении устройстве, применяется тяговый принцип снятия энергии с самотечного потока и оно названо Бесплотинная гидроэлектростанция тяговая, сокращенно БГЭСТ.

Наиболее близким по технической сущности к заявленному устройству является выбранное в качестве прототипа старинное водяное колесо.

В заявлении устройстве сохраняется принцип работы водяного колеса поочередное вхождение лопастей в поток и поднятие на воздух в конце воздействия на них потока. Только у БГЭСТ в поток входит криволинейная лопасть, имеющая щели для прохода воды к впередиидущей лопасти, этим компенсирует ей затенение от последующей и увеличивая силу.

Известно, криволинейная лопасть от воздействия потока (газа, жидкости) по закону гидродинамики дает мощность (N), зависящую от скорости течения потока (V_p) в кубе. $N = \rho \eta S_l V_p^3 / 2$, где:

- * ρ - плотность среды воздействия
- * η - коэффициент преобразования энергии
- * S_l - площадь лопасти под воздействием среды

Преимущества криволинейной лопасти можно проследить по формуле лобового сопротивления $R = \rho C_x S_l V_p^2 / 2$, где:

- * C_x - коэффициент сопротивления потоку

Введя в формулу коэффициент сопротивления (C_x) потоку некоторых тел:

- * плоская пластина - 1,28;
- * полое полушарие выпуклой стороной к потоку - 0,36 - 0,34;
- * полое полушарие вогнутой стороной к потоку - 1,44-1,42;

можно сделать вывод в пользу криволинейной лопасти и при этом рассмотрении.

БГЭСТ состоит из одного или нескольких барабанов, аналогов водяного колеса, соединенных друг с другом в единый ротор. Компоновка их и других механизмов в клети дает возможность шире приспособить ее к потокам с различной V_p , глубиной и, особенно, по ширине. Также дает больше вариантов фиксации ее в потоке, чем у прототипа.

Крепежная клеть крепится в потоке посредством донного фундамента или плавающего средства, или перекинутой через поток балке, или моста. В клети выполнена поперек потоку вращающаяся на втулках или подшипниках в муфтах ось, фиксированная по верхнему срезу воды.

Ось вращается за счет воздействия потока на лопасти, выполненные в барабане, и крепятся на его спицах. Лопасти имеют кривизну, обеспечивающую мощность от скорости течения в кубе. Для прохода воды к впередиидущей, к месту, где у нее затенен участок от последующей, они имеют щель размерами от кромки до кромки и шириной 10% длины лопасти, но чередуясь: одна посреди лопасти, а у следующей - у оси барабана.

Известно, что для полного снятия силы с потока лопасти под нагрузкой от электрогенератора должны перемещаться в воде в два раза медленнее скорости течения, потому в нашей конструкции через щели проходит дополнительная струя на затененную часть впередиидущей лопасти. Выполнение щелей в разных местах лопастей исключает свободный проход струи воды не производя работу. На оси может быть насажен один или несколько барабанов, образующих ротор. Количество лопастей в барабане зависит от количества барабанов в увязке образующих ротор, в котором при одном барабане выполняется восемь лопастей, при двух - шесть, при трех - пять, при четырех - четыре и далее по четыре.

Равномерность вращения ротора состоящего из нескольких барабанов, обеспечивается смещением лопастей на равный угол при увязке.

Во многобарабанном изделии уменьшение количества лопастей в барабане упрощает и снижает его вес, а также упорядочивает прохождение потока и полнее привлекает его к работе по ширине.

На вращающейся оси или непосредственно на барабане жестко закреплено зубчатое рабочее колесо, контактирующее известным способом с мультиплликатором, который контактирует с электрогенератором, закрепленным неподвижно на крепежной клети. С учетом дополнительных нагрузок от этих механизмов в этом месте крепежная клеть и точки крепления усиливаются. Размеры частей ротора относительно друг друга,

количество барабанов в увязке и расположение зубчатого рабочего колеса определяют прочностные расчеты, зависящие от показателей потока: скорости течения, глубины и ширины.

На фиг.1, 2, 3, 4 дана проекция торца барабанов с количеством лопастей 4, 5, 6, 8 соответственно.

На фиг.5 показана БГЭСТ состоящая из одного барабана.

На фиг.6 изображена БГЭСТ, состоящая из двух барабанов, у которой крепежная клеть показана для крепления сверху потока.

На фиг.7 представлена БГЭСТ, состоящая из четырех барабанов.

БГЭСТ содержит крепежную клеть 1 с усиливающей крестовиной 2, дающей опору муфте 3, в которой вращается ось 4 за счет барабана 5, имеющего лопасть 6, закрепленную на спицах 7 барабана 5. На оси 4 или барабане (фиг.5) жестко закреплено зубчатое рабочее колесо 8, которое контактирует с закрепленными на крепежной клети 1 мультипликатором 9, раскручивающим электрогенератор 10, также закрепленным на крепежной клети. Для исключения некоторого затенения впереди идущей лопасти последующей из них, на одной выполнена у оси щель 11, у последующей - посередине щель 12.

Ротор на чертежах не обозначен цифрой, так как он имеет разное количество барабанов и в описании его название дано, скорее, абстрактное, в помощь раскрытия сущности изобретения.

Рассмотрим взаимодействие частей и механизмов БГЭСТ и определим оптимальные условия работы, обеспечивающие наибольшую мощность. Лопасти 6 поочередно входят в поток и в разных точках пути по полукругу подвергаются различному воздействию от потока. Сила воздействия зависит от проекции лопасти в потоке в данной точке и насколько последующая уменьшает воздействие потока впереди идущей (затеняет). Рассмотрев нахождение лопастей в некоторых точках на фиг 1,

2, 3, 4, можно сделать вывод, что если исключить затенение, то проекция частей рабочих лопастей в любой точке полукруга, находящихся под воздействием потока, равна площади полной лопасти. Следовательно, увеличение количества лопастей 6 в барабане 5 мощность не увеличивает, а только усложняет и утяжеляет конструкцию. В то же время, чем больше лопастей, тем равномернее вращение ротора. Поэтому, исходя их опыта, принято: ротор, состоящий из одного барабана, должен иметь восемь лопастей, двухбарабанный - шесть, трехбарабанный - пять, для четырехбарабанного достаточно четыре. Меньше не рекомендуется из-за возможности не брать полностью поток в работу.

Равномерность вращения ротора состоящего из нескольких барабанов с малым количеством лопастей достигается смещением лопастей на равный угол при увязке. К примеру, у ротора, состоящего из четырех барабанов с четырьмя лопастями, они, разнесенные по фронту потока, входят в него одна за другой через 22,5 о, как было бы и у ротора с одним барабаном с 16 ю лопастями, но которые затенялись бы и мешали друг другу в работе.

Барабаны 5 крепятся жестко на оси 4, которую они врашают. Ось же, через втулку или подшипник вращается в неподвижной муфте (3). Точки крепления муфты на крепежную клеть 1 усиливаются через крестовину 2 и обязательны на концах ротора, а другие точки крепления зависят от количества барабанов в увязке.

В роторе, состоящем из одного барабана (фиг.5) зубчатое рабочее колесо 8 может стыковаться непосредственно с барабаном 5 или на вращающейся оси 4. Решение дадут габариты барабана и условия крепления в потоке. В конструкциях состоящих из двух барабанов (фиг.6) и более (фиг.7) прочностные расчеты показывают на необходимость

расположения зубчатого рабочего колеса 8 посреди ротора. В этом месте от крепежной клети 1 должна быть выполнена усиливающая крестовина 2.

Вращающаяся ось 4 при двух барабанах 5 может быть выполнена единой или состоящей из двух половинок, которые стыкуются с зубчатым рабочим колесом 8.

С учетом того, что лопасти 6 затеняют друг друга, а также того, что находясь под нагрузкой от электрогенератора 10 проходят путь в потоке со скоростью в два раза меньше скорости течения (из-за наиболее выгодного снятия энергии), каждая из них имеет щель 11 и 12 шириной 10% от ее высоты и длиной от кромки до кромки ширины лопасти. Щели для исключения свободного прохода воды с одной в другую выполнены чередуясь: на одной лопасти у оси щель 11 у другой у середины щель 12. При этом расположение щелей струя воды, пройдя через щель, воздействует на затененную часть впереди идущей лопасти 6 и дает ей дополнительную силу.

Известно, насколько меньше подали площадь лопасти под нагрузку потока, настолько меньше мощность гидроагрегата. Уменьшение же площади лопасти щелями уменьшает силу неадекватно, а значительно меньше, так как сохраняются точки приложения силы (закон рычага). Прохождение же струи воды через щель на затененную часть лопасти дает ей дополнительную силу, которая вполне компенсирует потерю от уменьшения площади лопасти щелью. А также упорядочивает прохождение воды, не дает части ее уйти в сторону по пути наименьшего сопротивления.

Зубчатое рабочее колесо 8, вращаясь, передает вращение мультипликатору 9, который за счет передаточных шестерен увеличивает скорость вращения и подает ее на вал электрогенератора 10. Известно, чем больше передаточных шестерен в мультипликаторе, для увеличения

скорости вращения, тем больше потерь, снижающих мощность изделия. Поэтому в самопоточных гидроагрегатах, работающих в потоках с V_p на порядок меньше напорных, желательно применять электрогенератор многополюсный, низкооборотный. Но они вынуждены иметь увеличенный вес. Оптимальное решение дадут условия работы БГЭСТ в потоке, ее фиксация и экономический расчет. Из формулы $N = \rho \eta S_l V_p^3 / 2$, видим, что для увеличения N , при выбранном месте установки зависит от η , S_l , V_p . Эти показатели вполне можно увеличить, произведя работы по сужению русла потока, особенно в горных реках. Это увеличит V_p , глубину, следовательно и S_l , а также η за счет концентрации потока на лопасть в суженном пространстве.

При прохождении криволинейной лопасти по воздуху она дает сопротивление движению в 3,6 раза меньше плоской (C_x плоской = 1,28, C_x выпуклой = 0,35).

БГЭСТ наибольшую эффективность покажет при изготовлении под определенный поток с учетом его глубины, ширины и V_p . При изменении V_p (половодье, паводки) оптимальное снятие энергии достигается за счет резерва в электрогенераторе или работы мультиплликатора, как коробки отбора мощности. У больших конструкций возможно применение автоматики. При серийном выпуске БГЭСТ возможна стандартизация узлов и агрегатов, в этом случае под реки с разными V_p предусмотрена замена электрогенераторов и смена шестерни в мультиплликаторе.

Установка отдельных БГЭСТ в отдаленных местах расширит добычу и обработку сырья на месте. А если сузить русло реки или спрямить излучину деривационным каналом, для получения большей V_p , то установленные здесь несколько БГЭСТ вдоль потока и суммированные

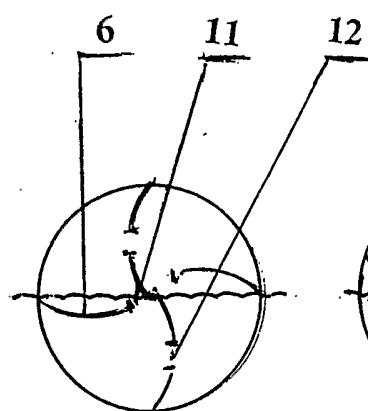
на одном здании дадут электроэнергию промышленного значения по стоимости не превышающую плотинной ГЭС.

Источники информации:

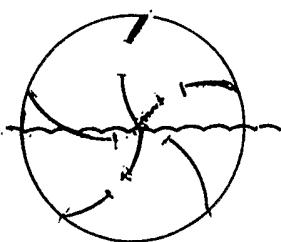
1. Реки и озера Советского Союза (Справочные данные).
Государственный гидрологический институт. Л., 1971
2. Мини и микро гидроэлектростанции. Екатеринбург, 2000г.
3. Тезисы докладов международной научно-практической конференции Малая энергетика , г.Москва, 2002г. и г.Обнинск 2003г.
4. Труды 3-й Международной научно-технической конференции Нетрадиционные источники энергии , ГНУ ВИЭСХ г.Москва 2003г.
5. Материалы государственной патентной библиотеки, г.Москва.

Формула изобретения

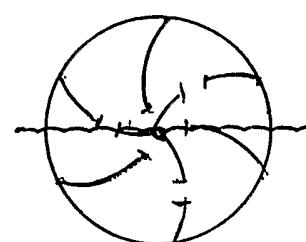
Бесплотинная электростанция тяговая, содержащая зафиксированную в потоке посредством донного фундамента или плавающего средства или перекинутой через поток балке крепежную клеть, в которой выполнен поперечно потоку ротор, ось которого фиксирована по верхнему срезу воды и он вращается за счет воздействия потока на криволинейные лопасти, выполненные в барабане и закрепленные на его спицах, а для прохода воды к впереди идущей затененной лопасти имеет щель от кромки до кромки, шириной в 10% длины лопасти, но одна щель у оси ротора, а следующая посреди нее и количество лопастей в барабане зависит от количества барабанов в увязке образующих ротор, в котором при одном барабане восемь лопастей, при двух шесть, при трех пять, при четырех четыре и далее по четыре, а равномерность вращения ротора состоящего из нескольких барабанов обеспечивается смещением лопастей на равный угол при увязке и на барабане непосредственно или вращающейся оси ротора жестко закреплено зубчатое колесо контактирующее с мультиплликатором, который контактирует с электрогенератором закрепленными неподвижно на крепежной клети, а размеры частей ротора относительно друг друга, количество барабанов в увязке и расположение зубчатого рабочего колеса определяют прочностные расчеты, зависящие от скорости течения, ширины и глубины потока.



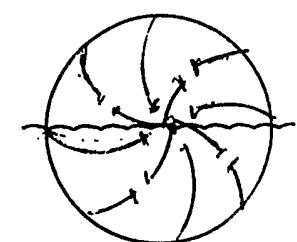
Фиг.1



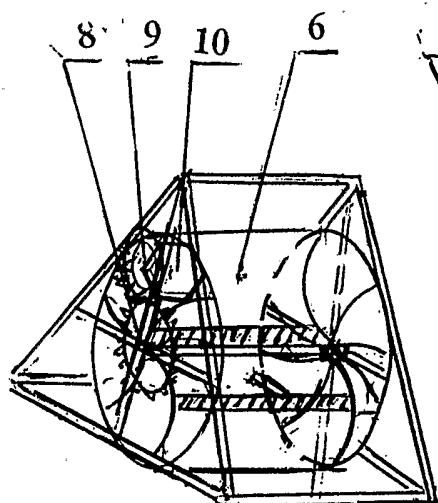
Фиг.2



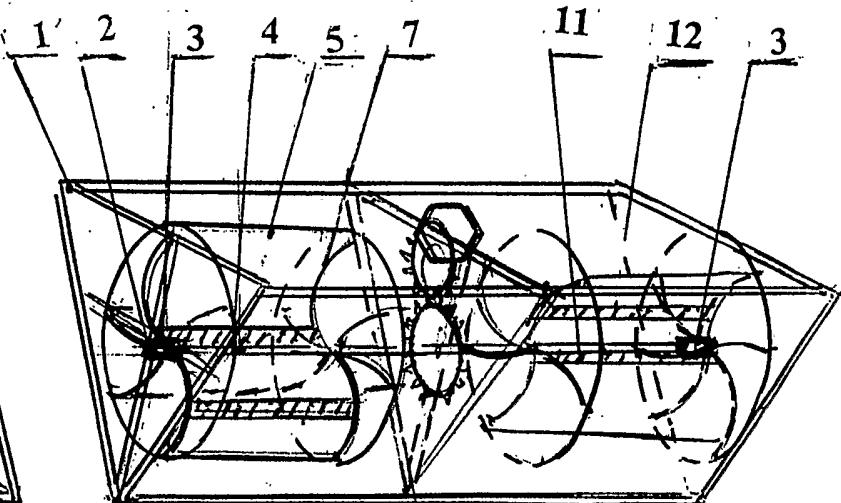
Фиг.3



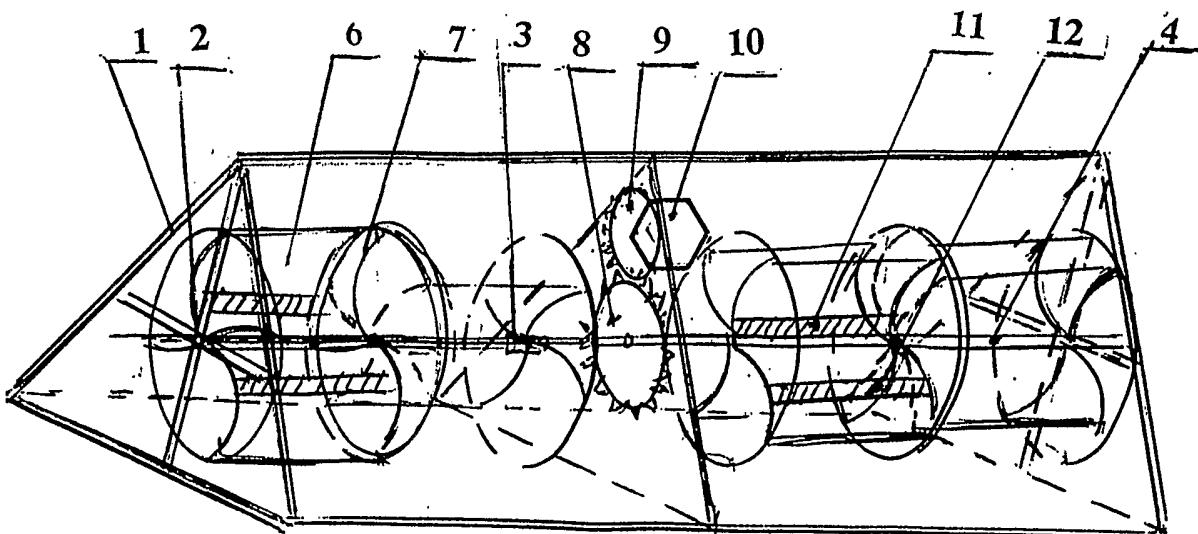
Фиг.4



Фиг.5



Фиг.6



Фиг. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/RU 2005/000336

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F03B 7/00, F03B 13/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F03B 7/00, F03B 13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RU 2148184 C1 (LOMANOV APOLLON ANATOLEVICH) 27.04.2000	1
A	US 4104536 A (ANTON FRANZ GUTSFELD) 01.08.1978	1
A	FR 2545882 A1 (MORAGA ERNESTO OCTAVIO) 16.11.1984	
A	SCHAPOV N.M. Turbinnoe oborudovanie gidrostantsii, Moscow-Leningrad, Gosudarstvennoe energeticheskoe izdatelstvom, 1961, page 284, figure 16-27	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

03 October 2005 (03.10.2005)

13 October 2005 (13.10.2005)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/RU 2005/000336

A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

F03B 7/00, F03B 13/00

Согласно Международной патентной классификации (МПК-7)

B. ОБЛАСТИ ПОИСКА:

Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7:

F03B 7/00, F03B 13/00

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):

C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	RU 2148184 C1 (ЛОМАНОВ АПОЛЛОН АНАТОЛЬЕВИЧ) 27.04.2000	1
A	US 4104536 A (ANTON FRANZ GUTSFELD) 01.08.1978	1
A	FR 2545882 A1 (MORAGA ERNESTO OCTAVIO) 16.11.1984	
A	ЩАПОВ Н. М., Турбинное оборудование гидростанций, Москва-Ленинград, Государственное энергетическое издательством, 1961, с. 284, рис. 16-27	1

Неследующие документы указаны в продолжении графы С.

данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

A	документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным	T	более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение
E	более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее	X	документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности
L	документ, подвергающий сомнению притязание (я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)	Y	документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста
O	документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.	&	документ, являющийся патентом-аналогом
P	документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета		

Дата действительного завершения международного поиска:	03 октября 2005 (03.10.2005)	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске:	13 октября 2005 (13.10.2005)
Наименование и адрес Международного поискового органа Федеральный институт промышленной собственности РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30, 1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА		Уполномоченное лицо:	В. Великих

Форма РСТ/ISA/210 (второй лист)(апрель 2005)